

### **Выводы:**

1. Основным поводом для вызова БСМП являлся интоксикационный синдром – 67,5%, на втором месте – диспепсический синдром (27,5%), на третьем ранговом месте регистрировался болевой синдром (25%), на четвертом месте – катаральный синдром (22,5%).

2. Наибольшее число обращений приходилось на дошкольный возраст (4-7 лет), что составило 40%. Самое короткое время обращения в СМП от момента манифестации клиники наблюдалось в группе детей 1-3г и 4-7лет, что говорит о тяжести состояния пациентов. Позднее обращение наблюдалось в группах от 4-7 и 8-12 лет у детей, предварительно получавших терапию, что говорит о своевременном обращении за помощью к участковому педиатру (30 %).

3. Суммарно во всех группах было госпитализировано 85% детей, что может служить показателем выполнения непрофильных функций СМП, таких как транспортировка больных (с учетом того, что нуждались в лечении на догоспитальном этапе только 32,5%).

### **Список литературы:**

1. Баранов А.А. Педиатрия: национальное руководство: в 2 т. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – Т.1. – С.7.

2. Шайтор В.М. Скорая и неотложная медицинская помощь детям: краткое руководство для врачей/ В.М. Шайтор. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – С.15.

3. Письмо Министерства здравоохранения РФ от 12 февраля 2015 г. №14-3/110 О направлении методических рекомендаций «Организация оказания скорой медицинской помощи вне медицинской организации» и «Организация работы стационарного отделения скорой медицинской помощи» (утв. Главным внештатным специалистом по скорой медицинской помощи Минздрава России, 4 февраля 2015 г.) – 120 с.

4. Международная классификация болезней 10-го пересмотра (МКБ-10) [Электронный ресурс] URL: <http://mkb-10.com> (дата обращения 15.03.2019)

УДК 616-053.36

**Носкова М.Е, Наронова Н.А.**

## **ЗАВИСИМОСТЬ ВЯЗКОСТИ ВОССТАНОВЛЕННЫХ МОЛОЧНЫХ СМЕСЕЙ ОТ ВЕЛИЧИНЫ pH**

Кафедра общей химии

Уральский государственный медицинский университет

Екатеринбург, Российская Федерация

**Noskova M.E, Naronova N.A.**

## **THE DEPENDENCE OF THE VISCOSITY OF THE RECOVERED MILK MIXTURES FROM pH**

Department of general chemistry

**Аннотация.** При введении в рацион искусственных молочных смесей (МС) важным является не только соотношение макро- и микронутриентов, но и физико-химические свойства МС, такие как вязкость. В работе представлены результаты экспериментального определения данного показателя в восстановленных молочных смесях. Выявлено, что вязкость молочных смесей находится в прямой зависимости от значений pH.

**Annotation.** With the introduction of artificial dairy mixes (MS) into the diet, important indicators are not only the ratio of macro- and micronutrients, but also physicochemical properties, such as viscosity. The paper presents the results of experimental determination of this indicator in the restored milk mixtures. It was revealed that the viscosity of infant formula is directly dependent on pH values.

**Ключевые слова:** вязкость, восстановленные молочные смеси, кислотность

**Key words:** viscosity, reconstituted dairy mixes, acidity

### **Введение**

Будущее здоровье ребёнка напрямую зависит от того питания, что он получал в первые годы жизни. Поэтому при выборе искусственных молочных смесей необходимо внимательно отнестись к содержанию белков, жиров и углеводов, а также соотношению микронутриентов. Но на усвояемость детской смеси влияют и физико-химические показатели, такие как вязкость, которые определяются составом смеси.

Вязкость – величина, обратная текучести, зависящая от свойств жидкости и её температуры. Вязкость напрямую зависит и от концентрации растворенных веществ. В МС достаточно часто добавляют вещества – загустители, которые необходимы для лучшего усвоения питательных веществ. Пищеварительная система ребенка недостаточно развита, поэтому такие смеси в желудке ребенка образуют плотный сгусток, который остается в желудке, предотвращая срыгивания (реургитацию) [1]. В качестве загустителей используют два типа полисахаридов: камедь рожкового дерева или крахмал (рисовый или кукурузный) [2].

**Цель исследования** - оценить значения вязкости детских молочных смесей в зависимости от изменения величины pH.

### **Материалы и методы исследования**

Для исследования были взяты молочные смеси:

- Nutricia Малютка 1,
- Nutricia Малютка 2,
- Беллакт, NutrilakPremium 1,
- Nestle NAN антирефлюкс,

- Friso VOM 1.

Способ приготовления МС: 1 мерная ложка (4,3г) на 100 мл дистиллированной воды. Для приготовления МС с определенным значением рН (рН=2, рН=5, рН=7) был использован ацетатный буфер.

Экспериментальные данные динамической вязкости рассчитаны по значениям полученным вискозиметром Оствальда.

### Результаты исследования и их обсуждение

Вязкость является ключевым компонентом анализа грудного молока и детских смесей. Она является наиболее важным реологическим свойством для определения легкости глотания, особенно среди недоношенных детей, страдающих дисфагией (расстройство акта глотания). Степень вязкости молока оказывает влияние на здоровье вскармливаемых им детей. Жирное грудное молоко (молоко с повышенной вязкостью) или концентрированная смесь вызывает запоры (нарушение перистальтики кишечника) и избыток массы тела у ребенка. По мнению западных исследователей, оптимальное значение вязкости грудного молока равно 1,5мПа\*с, что способствует наилучшему усвоению пищи [4].

Оптимальными рН для желудочного пищеварения являются величины от 1,8—2,2 до 3,5—3,6 [3]. Сразу же после рождения рН желудочного сока относительно высок и составляет около 6,7—7,0, что связывают с заглатыванием амниотической жидкости, имеющей щелочную реакцию. У грудных детей рН выделяющегося желудочного сока колеблется, по данным различных авторов, в широких пределах — от 2,5 до 5,8. Желудочный сок у недоношенных детей менее кислый, чем у доношенных, и рН его составляет 3,8—5,8. С возрастом ребенка рН снижается и у старших детей составляет около 1,5—2,0.

Для оценки зависимости величины вязкости от кислотности среды, МС были восстановлены дистиллированной водой, не содержащей катионные и анионные примеси с добавлением ацетатного буфера для поддержания постоянного значения рН (рН=2, рН=5, рН=7). Результаты представлены в таблице 1. Наибольшее значение вязкости наблюдается для МС Nestle NAN антирефлюкс с рН=7 (1,69 мПа\*с), а МС, которая наиболее приближена к оптимальному значению – Nutricia Малютка 1 с рН=7 (1,40 мПа\*с).

Таблица 1

Сравнение вязкостей молочных смесей, мПа\*с

Название молочных смесей	МС с рН=7	МС с рН=5	МС с рН=2
Friso VOM 1	1,25±0,01	1,28±0,01	1,28±0,01
Nestle NAN антирефлюкс	1,69±0,02	1,20±0,01	1,20±0,01
Nutricia Малютка 1	1,40±0,03	1,06±0,01	1,06±0,01
Nutricia Малютка 2	1,23±0,01	1,00±0,01	1,00±0,01
NutrilaPremium 1	1,00±0,01	1,07±0,01	1,07±0,01
Беллакт	1,12±0,01	1,00±0,01	1,00±0,01
Вода	1,00±0,01	1,00±0,01	1,00±0,01

Согласно полученным результатам (таблица) можно проследить, что с повышением кислотности у большинства образцов МС (67% образцов) уменьшаются значения вязкости. Это может быть вызвано тем, что вязкость зависит от веществ (в первую очередь белков), растворенных в воде, структура которых меняется под действием рН (рис.).

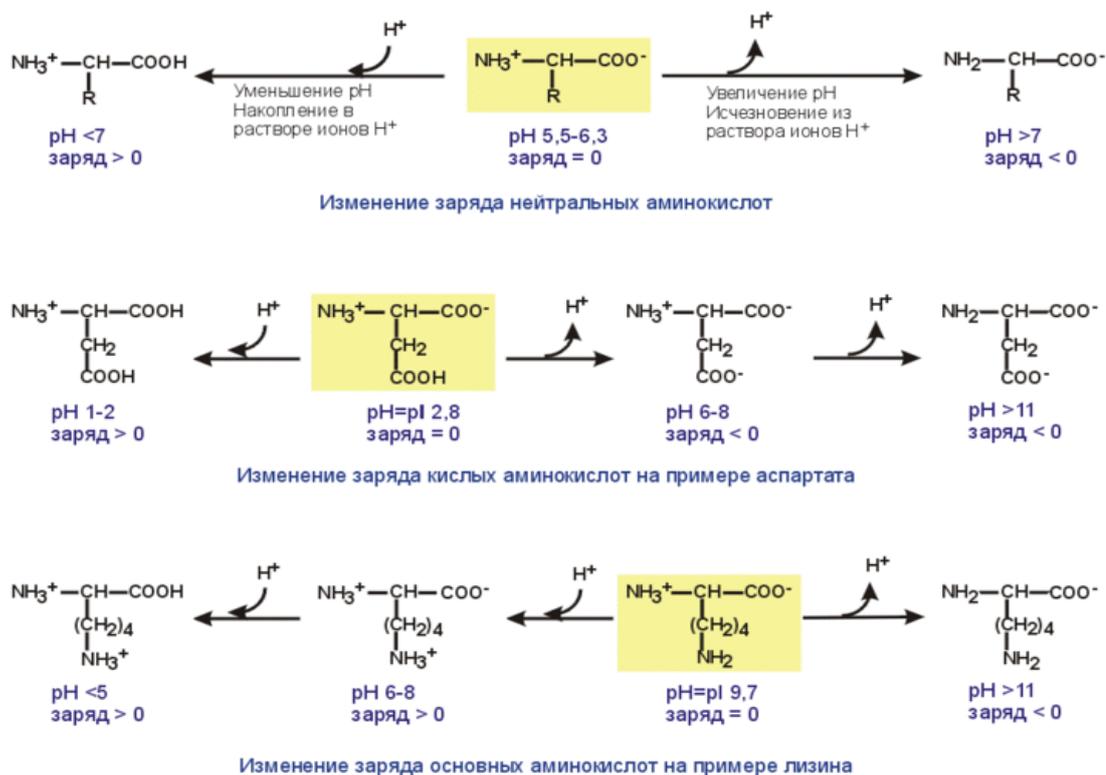


Рис.2. Изменения в структуре аминокислот в зависимости от рН раствора

При очень малых значениях рН из-за увеличения ионной силы раствора происходит экранирование электростатических взаимодействий ионов, макромолекулы снова могут сворачиваться в относительно плотные клубки, что приводит к уменьшению вязкости растворов. Вязкость в изоэлектрической точке минимальна (что применимо к кислым аминокислотам), поскольку вследствие взаимного притяжения присутствующих в равном количестве противоположно заряженных групп полимерная цепь принимает форму плотного клубка, менее всего препятствующего течению жидкости.

Стоит отметить, что при увеличении кислотности вязкости всех исследуемых МС становятся далеки от оптимального значения вязкости грудного молока, что, безусловно, необходимо учитывать, поскольку МС будут хуже усваиваться.

Кроме белкового состава на вязкость могут влиять вещества-загустители. У МС FrisoVOM 1 в составе указан такой загуститель, как камедь рожкового дерева (3г на 100 г смеси) – это натуральные пищевые волокна. Под воздействием кислой среды желудка они разбухают и увеличивают вязкость

смеси – позволяет увеличить время нахождения смеси в желудке, что препятствует возникновению срыгиваний. Камедь рожкового дерева не переваривается в тонкой кишке (в отличие от крахмала, например) и высокая вязкость кишечного содержимого пролонгирует (удлиняет) антирефлюксный эффект.

#### **Выводы:**

1. Вязкость восстановленных молочных смесей с рН=7 близка к оптимальному значению вязкости грудного молока (1,5 мПа\*с), что, безусловно, способствует лучшему усвоению данных продуктов.

2. Величина вязкости зависит от кислотности водного раствора. Чем меньше показатели рН, тем меньше значения вязкости большинства молочных смесей – это обусловлено тем, что под действием кислотности структура белков изменяется, тем самым изменяя свои свойства.

3. Вещества-загустители, такие как камедь рожкового дерева, входящие в состав молочных смесей, при повышении кислотности (рН=5, рН=2) позволяют незначительно увеличивать вязкость восстановленных молочных смесей.

#### **Список литературы:**

1. Кожевникова Е. Н. Современные молочные смеси в питании детей первого года жизни / Кожевникова Е. Н // ВСП. – 2006. – №5.

2. Грибакин С.Г. Минимальные пищеварительные дисфункции у детей грудного возраста и их диетологическая коррекция / С.Г. Грибакин, А.А. Давыдовская / Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. – 2011. – №4.

3. Кислотопродукция желудка и методы её определения. Учебное пособие. / Т. К. Дубинская, А. В. Волова, А. А. Разживина и др. / М.: РМАПО – 2004. – 28 с.

4. Biophysical Aspects of Lipid Digestion in Human Breast Milk and Similac™ Infant Formulas. D. Fondaco & F. AlHasawi & Y. Lan & S. Ben-Elazar & K. Connolly & M. A. Rogers. Received: 17 July 2014 /Accepted: 9 December 2014 – Springer Science+Business Media New York – 2014.

УДК 612.64

### **Обласова Д.С., Барышева Н.А., Мышинская О.И. ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ БЕРЕМЕННОСТИ И ПЕРИНАТАЛЬНЫХ ИСХОДОВ У ЖЕНЩИН С ВИЧ-ИНФЕКЦИЕЙ**

Кафедра детских болезней лечебно-профилактического факультета  
Уральский государственный медицинский университет  
Екатеринбург, Российская Федерация

### **Oblasova D.S., Barysheva N.A., Myshinskaya O.I. FEATURES OF PREGNANCY COURSE AND PERINATAL OUTCOMES IN WOMEN WITH HIV INFECTION**

Department of children's diseases of the faculty of medicine  
Ural state medical university